

Биоиндикация экологического состояния реки Свияга по растениям семейства Рясковые (*Lemnoideae*)

Кургаева А.В., Борисов Н.А.

Ульяновский государственный университет

Реки, находящиеся в густонаселенных районах, испытывают антропогенное воздействие в большей степени, чем водоемы малонаселенных районов [1]. Водоемы получают огромный стресс от больших концентраций загрязняющих веществ, с которыми они справляются с огромным трудом (процесс самоочищения), либо не справляются совсем и экосистема гибнет [2]. Для определения экологического состояния водных экосистем биоиндикация является высокоэффективной и малозатратной методикой, так как биоиндикаторы позволяют определять места скопления в экосистемах различных токсикантов, скорость происходящих изменений, делать выводы о степени опасности для человека и полезной биоты конкретных веществ или их сочетаний [1].

Целью исследования является оценка экологического состояния реки Свияга по состоянию растений семейства рясковые (*Lemnoideae*).

Объекты и методы исследования. В качестве объекта исследований была выбрана река Свияга со следующими точками отбора проб воды: точка 1 - в районе улицы Шолмова г. Ульяновска; точка 2 – в районе улицы Университетская набережная г. Ульяновска; точка 3 – севернее улицы Аблукова г. Ульяновска; точка 4 – в районе посёлка городского типа Ишеевка Ульяновской области. Пробы воды отбирались ежемесячно в теплое время года с мая по август месяц в трех повторностях. В статье приведены усредненные данные.

Для проведения исследований биоиндикационных исследований с использованием растений семейства рясковые (*Lemnoideae*) по стандартной методике (Алексеева, 1996 г). Взятые образцы растений разделили по видам, пользуясь схемой-определителем изображенной на рисунке 1.

После разборки по видам были подсчитаны: число растений каждого вида, общее число щитков (материнских и деток) и среди них - число щитков с повреждениями. К повреждениям относятся черные и бурые пятна (некроз) и пожелтение (хлороз). Для экспресс-оценки полученных результатов использовался самый массовый вид ряска малая.

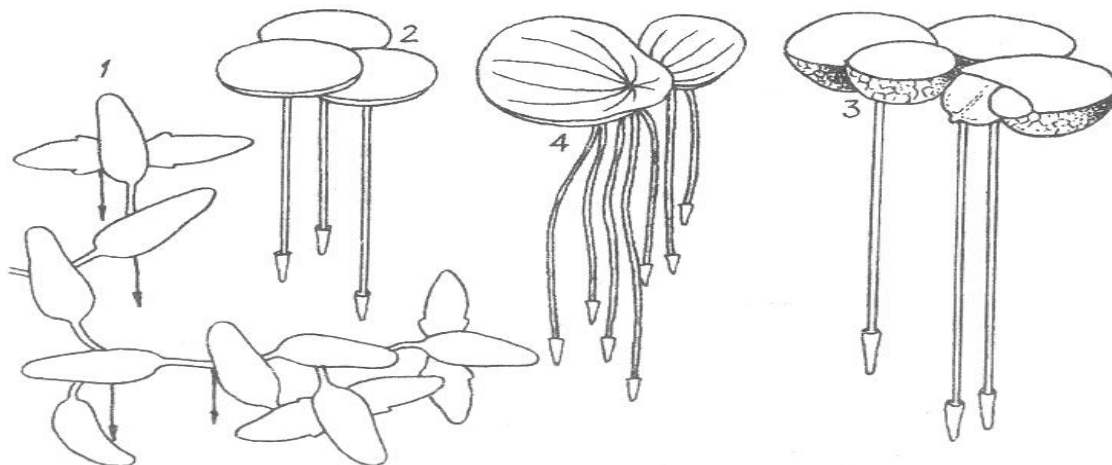


Рис. 1. Схема-определитель для оценки загрязнения воды методом биоиндикации, с помощью растений ряски. 1 – ряска трехдольная, 2 – ряска малая, 3 – ряска горбатая, 4 – многокоренник обыкновенный

Определение качества воды проводился по таблице 1, в которой римскими цифрами обозначены: I - очень чистая, II - чистая, III - умеренно загрязненная, IV - загрязненная, V - грязная («-» обозначает комбинации, встречаемость которых исключается).

Результаты исследований.

На местах отбора проб были исследованы три вида ряски: малая (*Lemna minor L.*), трехдольная (*Lemna trisulca L.*), и многокоренная (*Spirodela polyrrhisa L.*). В каждой пробе исследовали количество щитков и число щитков с повреждениями. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 1.

Экспресс-оценка качества воды

% щитков с повреждениями	Отношение числа щитков к числу особей				
	1	1,3	1,7	2	>2
0	I-II	II	III	III	III
10	III	III	III	III	III
20	III	IV	III	III	III
30	IV	IV	IV	III	III
40	IV	IV	IV	III	-
50	IV	IV	IV	-	-
60	V	V	-	-	-

Таблица 2.

Результаты исследования р. Свяги методом биоиндикации

Показатели	Точки отбора
------------	--------------

	1	2	3	4
Всего исследованных растений	150	150	150	150
<i>Ряска малая</i> , шт./%	101/67	97/65	105/70	109/73
Количество щитков	202	126	135	138
Отношение числа щитков к числу особей	2	1,3	1,3	1,3
Число щитков с повреждениями, шт./%	40/20	75/59,5	81/60	82/59,4
<i>Ряска трёхдольная</i> , шт./%	38/25	30/20	27/18	21/14
Количество щитков	85	39	35	41
Отношение числа щитков к числу особей	2,2	1,3	1,3	1,95
Число щитков с повреждениями, шт./%	23/27	23/59	21/60	22/53,7
<i>Ряска многокоренная</i> , шт./%	11/7,3	23/15	18/12	20/13
Количество щитков	23	29	23	25
Отношение числа щитков к числу особей	2,1	1,26	1,28	1,25
Число щитков с повреждениями, шт./%	6/26,1	17/59	14/60,9	18/72
<i>Уровень загрязнения воды</i>	III (Умеренно загрязнённая)	V (Грязная)	V (Грязная)	V (Грязная)

Количество щитков с повреждениями у различных видов ряски в воде пробы 1 вошло в биоиндикационную категорию 20-30%, что соответствует умеренно загрязненному уровню по шкале загрязнения воды. В пробе 2 количество щитков с повреждениями у различных видов ряски вошло в биоиндикационную категорию 50-70%. Вода в реке Свяга западнее от улицы Университетская набережная г. Ульяновска грязная. В пробе 3 количество щитков с повреждениями у различных видов ряски вошло в биоиндикационную категорию 50-70%. Вода в реке Свяга севернее улицы Аблукова в г. Ульяновске грязная. В пробе 4 было установлено, что количество щитков с повреждениями у различных видов ряски вошло в биоиндикационную категорию 50-70%. Вода в реке Свяга в посёлке городского типа Ишеевка Ульяновской области грязная.

Таким образом, сравнение данных, полученных при исследовании воды по органолептическим показателям и методом биоиндикации показало сходные результаты, что говорит о приемлемости исследования и сравнения

показателей качества воды различными методами. Это приводит к получению достоверных результатов. Следовательно, вода вблизи истока реки Свияга умеренно загрязненная, степень загрязнения воды реки по мере отдаления от истока увеличивается и достигает своего максимума в пределах городской черты, где находится самое большое количество промышленных предприятий.

Литература:

1. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды / Ю.А. Израэль. - Л.: Гидрометеиздат. – 1984. - 185 с.
2. Кальянов К.С. География Ульяновской области / К.С.Кальянов, Г.З. Веснина. - Ульяновск, 1997.- 111с.